MEDEDEELINGEN
VAN HET
DELI PROEFSTATION
TE
MEDAN—SUMATRA.

TWEEDE SERIE No. XXXII.

DE STAND VAN HET SLIJMZIEKTE-VRAAGSTUK IN DE DELI-TABAK

DOOR

DR. B. T. PALM.

TYP. KÖHLER & CO. MEDAN.
1924

DE STAND VAN HET SLIJMZIEKTE-VRAAGSTUK IN DE DELI-TABAK

DOOR

DR. B. T. PALM.

Van oudsher heeft de tabakscultuur in Deli te kampen met een aantal ziekten van min of meer ernstigen aard. Onder dezen is in de laatste decennien de slijmziekte op den voorgrond getreden; de verliezen, door deze kwaal aan de cultuur veroorzaakt, zijn hoe langer hoe gevoeliger geworden. Door de jaarlijks toenemende verwoestingen moesten enkele ondernemingen reeds tot een andere cultuur overgaan, anderen zijn voorloopig gesloten, terwijl nog anderen met geringe of geen winsten werken. Tegenwoordig moet de schade door een getal met zeven cijfers worden uitgedrukt. Het is zeker geen overdrijving, wanneer gezegd wordt, dat de tegenwoordige bloeiende stand van de Delische tabakscultuur niet kan blijven bestaan bij een ongebreideld voortwoekeren van de slijmziekte.

Het spreekt daarom wel van zelf, dat de studie van deze ziekte sedert jaren een belangrijk onderdeel van de werkzaamheden van het Deli Proefstation heeft uitgemaakt. Sedert 1920 zijn echter de onderzoekingen ten behoeve van het slijmziektevraagstuk nog meer op den voorgrond geschoven en nemen thans de eerste plaats op het werkprogramma in. Zeer talrijke proefnemingen, waarvan een aantal op groote schaal werd genomen, zijn in de afgeloopen jaren verricht. Zij hebben alle ten doel gehad ons probleem zooveel doenlijk van alle kanten te belichten, maar tevens en vooral om tot een bruikbare bestrijdingsmethode te geraken.

Deze mededeeling beoogt nu een heel beknopte opsomming van de in de laatste jaren verkregen resultaten en tevens om den tegenwoordigen stand van het vraagstuk uiteen te zetten. Zekere onderdeelen ervan, vooral die, welke verband houden met het invoeren van bestrijdingsmaatregelen tegen de ziekte, worden uitvoerig behandeld in een reeks afzonderlijke publicaties,*) waarnaar telkens verwezen zal worden.

---

*) Deze publicaties, meded. v.h. D.P.S. No. XXXIII — XXXVI, zijn met deze mededeeling samen tot een bundel vereenigd.

HOOFDSTUK I.

De oorzaak der slijmziekte.

Betreffende de oorzaak der slijmziekte zijn tal van theorieën verkondigd en hebben nog hare aanhangers. Het kan daarom zeker zijn nut hebben om bij deze gelegenheid een korte uiteenzetting te geven van de resultaten, welke wij in deze kwestie op het oogenblik hebben bereikt. Daardoor zal het ook duidelijker worden, op welke overwegingen de later te bespreken bestrijdingsmaatregelen zijn gebaseerd.

Aan den eenen kant beschouwt men de slijmziekte als een zoogenaamde cultuurziekte, veroorzaakt hoofdzakelijk door gebreken van de gronden, — de gronden zijn „tabaks-moe" — al dan niet in verband met grondbewerking, klimatologische invloeden, enz. Aan den anderen kant vat men de ziekte op als een zuivere bacterieziekte, waarbij de cultuuromstandigheden van betrekkelijk ondergeschikt belang worden geacht.

Het is echter gebleken, dat de waarheid tusschen deze beide uitersten ligt. De onderzoekingen over het ontstaan der slijmziekte van de tabak, niet alleen in Deli maar ook in andere tabak-produceerende landen, evenals van andere cultuurgewassen, hebben bewezen, dat cultuuromstandigheden wel een zeer groote rol spelen bij het optreden van de ziekte in kwestie, doch tevens duidelijk doen uitkomen, dat geen slijmziekte ontstaat zonder een infectie van een bepaalde bacterie.

Door de uitgebreide onderzoekingen van Honing, neergelegd in een groot aantal publicaties van het D.P.S., weten wij thans, dat de slijmziekte van de Deli-tabak veroorzaakt wordt door een bacterie, *Bacterium solanacearum*. Ook in andere tabaksstreken is men tot eenzelfde resultaat gekomen.

In dit verband moet even eraan worden herinnerd, dat de slijmziekte-bacterie blijkbaar slechts in zeer zeldzame uitzonderingsgevallen een geheel en al gave tabaksplant kan binnendringen; er is bepaald een verwonding van de een of andere soort noodig om de bacterie een „port d'entré" te doen verschaffen. Deze verwonding kan worden veroorzaakt door tal van omstandigheden, zooals vreterij in den grond, door slechte bodemcondities, door te veel water en te weinig zuurstof, door cultuurmaatregelen, trekken en overplanten van de bibit, enz. Slechts een minimaal aantal tabaksplanten zullen te vinden zijn, die onder veldcondities niet deze of gene beschadiging of verwonding vertoonen.

Wij hebben dus te doen met een ziekte, die ontstaat door een

samenwerking van voor de tabaksplant ongunstige groeivoorwaarden en een infectie door de slijmziekte-bacterie.

Bij het tot stand komen van een infectie — en daarmede ook van de ziekte — verdienen dus de verwekster van de ziekte, de slijmziekte-bacterie, en het event. slachtoffer, de tabaksplant, in gelijke mate de aandacht. Het is daarom van belang de factoren, die een invloed kunnen uitoefenen op bacterie en tabaksplant, hier ook in het kort te behandelen.

In de eerste plaats komt daarbij d e g r o n d g e s t e l d h e i d. Al lang is het bekend, dat de slijmziekte op den eenen grond in heviger mate voorkomt dan op den anderen; zoo geeft b. v. de roode laterietgrond haast altijd een zieken aanplant. Het laat zich echter nog niet met eenige zekerheid vaststellen, door welke eigenschappen sommige gronden de slijmziekte meer in de hand werken dan andere. Evenmin laat het zich schatten, hoeveel van het hoogere sterfte-percentage op deze gronden moet worden toegeschreven aan de inhaerente eigenschappen van deze gronden dan wel aan wanbeheer van die gronden in vroegere jaren. Aangenomen mag echter wel worden, dat in het algemeen de scheikundige en physische hoedanigheden van den grond bepalen, hoe in bepaalde gronden weersinvloeden en cultuur-maatregelen de slijmziekte-bacterie en de tabaksplant zullen beinfluenceeren.

Buiten twijfel is verder het k l i m a a t van invloed. Voor zoover ik mij uit de voorhanden gegevens een oordeel erover heb kunnen vormen, schijnt een natte weersgesteldheid het sterftecijfer op den duur in de hoogte te voeren, al schijnt de aanplanting in het begin betrekkelijk weinig last van de ziekte te ondervinden. Door veel regen wordt de grond meer waterhoudend dan goed is voor het bevredigen van een normale zuurstof-behoefte van het wortelstelsel der tabaksplant, met als gevolg beschadiging van de wortels. Mogelijkerwijze wordt de tabak tot een snelleren groei gedreven, wat weer de vatbaarheid schijnt te kunnen vergrooten. Als de weersgesteldheid in de een of andere richting een uitgesproken karakter toont, zal allicht ook de temperatuur van den grond in zekere richting veranderen, waardoor ook de infectie vrij zeker wordt beinfluenceerd.

Het is een bekend feit uit de practijk, dat bepaalde planten een invloed uitoefenen op het optreden van de slijmziekte in den daarop volgenden tabaksaanplant. Met andere woorden: de b e g r o e i i n g der tabaksgronden is een factor van belang voor de infectie en wel in zoover, dat door den plantengroei zoowel een vermenigvuldiging van den ziekteverwekker als het op peil houden zijner virulentie wordt gewaarborgd. Door onze onderzoekingen in de laatste twee jaren is nu verder gebleken, dat de vegetatie van de tabakslanden uit planten wordt samen-

gesteld, waarvan een zeer hoog percentage voor de slijmziekte vatbaar is. Hetzelfde geldt voor de gewassen, die bij de reboisatie worden gebruikt.

Last but not least komt als een niet te verwaarloozen factor de tabaksplant zelf, dus het plantmateriaal.

Bij het ontstaan van ziekten in het algemeen zijn de eigenschappen van den patient bijzonder belangrijk, vooral dan de erfelijke eigenschappen, die een eventueele resistentie tegen een zekere ziekte bepalen. Weinig minder belangrijk is de manier, waarop de patient op invloeden van buiten reageert, die voor de virulentie van den ziekteverwekker gunstig zijn en dus onder gegeven omstandigheden een infectie in de hand kunnen werken. Welke belemmeringen tegen of kansen vòòr een infectie de constitutie van de patient — hier dus de tabaksplant — biedt, is geheel onbekend; het tegenwoordig in de Delische tabakscultuur gebruikte plantmateriaal is de tot nu toe minst bekende factor bij een infectie.

De biologie van de slijmziekte-bacterie is vrij goed bekend onder de kunstmatige cultuurcondities, die bij een onderzoek in het laboratorium meestal worden geboden. Betreffende het gedrag in den grond, zijn wij, practisch gesproken, aangewezen op veronderstellingen, gegrond op ervaringen uit het laboratorium. Wel is bekend, dat de bacterie zoowel in reincultures als in den grond na korteren- of langeren tijd haar virulentie, grootendeels tenminste, verliezen zal en dat alleen herhaalde inentingen op of passages door vatbare planten de virulentie in stand kunnen houden. Een bepaalde aciditeit van den grond schijnt verder haar groei te bevorderen.

Onder de factoren, die van invloed kunnen zijn op bacterie en tabaksplant, moeten verder ook de cultuurmaatregelen genoemd worden. In deze categorie vallen o.a. drainage, grondbewerking, bemesting, verzorging en keuze van plantmateriaal, aanhoogen en tenslotte de behandeling van den afgeoogsten aanplant.

De hierboven opgesomde factoren grijpen nu op de een of andere wijze in het ontstaan der ziekte in. Op onze kennis van deze wisselwerking zijn ook de maatregelen ter bestrijding gebaseerd.

HOOFDSTUK II.

De bestrijding van de slijmziekte.

In het voorafgaande hebben wij een „flying survey" gegeven van de factoren, die tot het optreden van de slijmziekte bijdragen en waarvan het ontstaan van een infectie dus in mindere of meerdere mate afhankelijk is. Al naar gelang nu deze factoren een infectie door de

slijmziekte-bacterie zullen bevorderen, wordt het zaak de maatregelen ter bestrijding te concentreeren op het uitschakelen of het neutraliseeren van dezen invloed.

In het volgende zal worden nagegaan in hoever dit mogelijk is en in hoever wij dit bereikt hebben.

Bestrijding door desinfecteerende middelen.

In de stelling: „zonder binnendringen van de slijmziekte-bacterie in de tabaksplant geen slijmziekte" liggen feitelijk, zou men veronderstellen, de logische aanwijzingen voor de bestrijding van de ziekte opgesloten.

Het ligt dus voor de hand, dat men bij de bestrijding allereerst zijn aandacht heeft gericht op het vernietigen van de verwekster van de ziekte, de slijmziekte-bacterie. Schier tallooze proefnemingen met haast evenveel bacteriedoodende stoffen zijn op het D. P. S. in den loop der tijden uitgevoerd. Evenals elders ter wereld is men er echter niet in geslaagd om op deze manier een practisch uitvoerbare bestrijding te verkrijgen, hetzij door onvoldoende uitwerking van het bactericiede „middel", hetzij door de te hooge kosten ervan. Het heeft daarom ook geen zin om hier op deze proefnemingen nader in te gaan. Voor dat er op het gebied der directe bestrijding van bacteriën in grond wat te bereiken zal zijn, moeten eerst geheel nieuwe ontsmettingsmiddelen worden uitgevonden. Deze weg van bestrijding is dus nog gesloten en zal waarschijnlijk in de eerste toekomst ook gesloten blijven.

Een ontsmetting met kaliumpermanganaat van het putwater, gebruikt voor het begieten van de zaadbedden, is indertijd door het D. P. S. aanbevolen, van de overweging uitgaande, dat een infectie van de planten op de zaadbedden grootendeels door de in het gietwater aanwezige slijmziekte-bacteriën zou worden veroorzaakt, en waarbij de infectie in de bladeren plaats zou hebben. Nieuwe onderzoekingen hebben aangetoond, dat een infectie van de bladeren alleen in heel bijzondere uitzonderingsgevallen voorkomt; de infectie gebeurt hoofdzakelijk in het wortelstelsel door reeds in den grond aanwezige bacteriën. De ontsmetting van het gietwater kan dus gevoeglijk achterwege blijven.

Bestrijding door resistente tabaksrassen.

Een tweede logische oplossing van het probleem der slijmziektebestrijding zou aan den anderen kant zijn het gebruik van plantmateriaal, resistent tegen of het liefst niet vatbaar voor de ziekte. Bij andere ziekten, zoowel van tabak als van andere gewassen, wordt dit met zeer veel succes toegepast.

Boven alle maatregelen, die voor de bestrijding van een ziekte genomen kunnen worden, staat dus de cultuur van een tabakssoort, niet vatbaar voor slijmziekte, en die tevens in goede eigenschappen niet onderdoet voor het tot nu toe gebruikte plantmateriaal. De vooruitzichten een dergelijk tegen de slijmziekte absoluut immuun ras direct te vinden zijn niet erg groot; eerder zal het lukken een ras of lijn te kweeken, die betrekkelijk resistent is. Met dit laatste als doel werd drie jaar geleden met onze z. g. resistentie-selectie begonnen. Betreffende de tot nu toe verkregen resultaten moet ik hier verwijzen naar Mededeeling No. XXXIII, waarin deze door den Heer J. Vriend worden behandeld.

Bestrijding door cultuurmaatregelen.

Daar het verkrijgen van een ideale resistentie nog in het verre verschiet ligt, moeten ook andere wegen ter bestrijding worden betreden. Wij hebben reeds gezien, dat het optreden der ziekte in een aanplant, bij plantmateriaal van gewone constitutie en bij aanwezigheid van virulente bacteriën, gedeeltelijk tenminste, afhankelijk is, om het kort uit te drukken, van grondgesteldheid en grondbedekking, van weersgesteldheid en cultuurmaatregelen.

Tegen de weersgesteldheid valt niet te vechten, hoogstens kunnen de kwade gevolgen van bijvoorbeeld te overvloedige regens door drainage worden afgewend.

Dit voert ons naar de kwestie van een bestrijding der slijmziekte door verandering van den grond in ongunstige richting voor de bacterie. Een hoog watergehalte van den grond schijnt het optreden der slijmziekte te bevorderen. Het is in dit geval een vraag van ondergeschikt belang, of dit verschijnsel berust op ongunstige condities voor de tabaksplant dan wel op gunstige voor de slijmziekte-bacterie, waardoor een infectie in de hand zou worden gewerkt. Dat vooral de drainage een krachtig middel is tegen het optreden der slijmziekte, weet ook de practijk sedert lang. Er zijn gevallen bekend, waar na flinke en geregelde ontwatering, slijmzieke afdeelingen tusschende 30 en 50% minder slijmziekte hebben opgeleverd. Geregeld waken tegen stagneerend water blijft dus ook geboden. Met drainage alleen raakt men echter de slijmziekte niet kwijt; dit is ook telkens weer gebleken.

Er is aanleiding te gelooven, dat een zekere zuurgraad van den grond, zooals wij boven reeds hoorden, den groei van de slijmziekte-bacterie bevordert en denkelijk ook een infectie. Het is in sommige gevallen mogelijk gebleken de aciditeit van den grond te veranderen in voor de bacterie ongunstige richting, door toevoeging van groote hoeveelheden gebluschte kalk. Talrijke proeven in het klein, waarbij

de kalk in het plantgat werd toegediend, zijn in vroegere jaren door het D. P. S. genomen. Later zijn veldproeven genomen met het breed uitstrooien en onderwerken van kalk in hoeveelheden van 3 tot 6 ton per hectare. In enkele gevallen slechts, blijkbaar afhankelijk van de grondsoort, werd een verlaging van het ziektepercentage, van gemiddeld 30 % op de contrôleperceelen tot 6 à 7 % op de behandelde, bereikt. De wisselvallige en uit een kostenoogpunt te geringe uitwerkingen van de kalkbehandeling zullen de toepassing ervan in het groot waarschijnlijk in den weg staan. Misschien zal het mogelijk zijn, na voorafgegane minutieuse bepaling van den zuurgraad van den grond, het toedienen van kalk daarnaar te regelen en zoodoende minder schommelende resultaten te verkrijgen. Voortgezette onderzoekingen moeten dit uitmaken.

Bemestingsproeven met alcalische of zure meststoffen evenals verschillende manieren van grondbewerking, hebben tot nu toe slechts zeer wisselvallige resultaten opgeleverd ten opzichtte van het optreden der slijmziekte. Verdere onderzoekingen zullen noodig zijn, voordat de uitwerking van bemesting en grondbewerking geheel vaststaat. Hetzelfde geldt voor de wijze van voorbewerking (b. v. vroeg of laat voorwerken) der te beplanten tabaksgronden. Herhaalde proeven en waarnemingen hebben verder duidelijk doen uitkomen, dat verschillende manieren van gieten bij het planten, het afknippen of laten zitten der bladeren, die bij het aanhoogen onder den grond zullen komen, verder het niet dan wel een of twee keer aanhoogen, de vatbaarheid der tabaksplant hoegenaamd niet beinfluenceeren. Welke werkwijze dus gekozen wordt, zal ten opzichte van de slijmziekte van geen belang zijn.

Wel eischt de gezondheidstoestand van het te gebruiken plantmateriaal alle aandacht. Tegen het gebruik van bibit van zaadbedden, die zieke planten bevatten, of in een complex liggen, waar zich een aantal besmette bedden bevinden, kan niet genoeg worden gewaarschuwd. Een infectie van de bibit op de zaadbedden kan nl. plaats vinden niet alleen gedurende den groei der jonge planten op de bedden, maar ook juist bij het uittrekken, indien de bedden besmet zijn door de slijmziektebacterie. Hierin is de verklaring te vinden van het feit, dat dikwijls het planten van op het oog gezonde bibit, van geinfecteerde bedden afkomstig, zulke slechte resultaten kan hebben.

Het volgend voorbeeld diene ter illustratie van het boven medegedeelde. Een zwaar geinfecteerde roode grond werd beplant, gedeeltelijk met gezond plantmateriaal (op niet geinfecteerden grond bleef dezelfde bibit gezond), gedeeltelijk met bibit van geinfecteerde zaadbedden. Het aantal zieke boomen werd opgenomen 60 dagen na het planten. Daarbij bleek, dat van het gezonde plantmateriaal 49 % als slachtoffer

van de ziekte was gevallen, terwijl het percentage voor de andere categorie 78.5 % bedroeg. In een ander geval, ook op rooden grond, waren de cijfers nog sprekender. Hier waren de zaadbedden aangelegd op zwaar besmetten grond, uit de buurt waar geplant werd, terwijl de gezonde bibit afkomstig was van gezonden grond van een andere onderneming. Hier ging na 60 dagen dood: op het stukje, met gezonde bibit geplant, slechts 45 %, op het stukje met „zieke" bibit, 81 %.

Een zeer voornaam punt bij de bestrijding der slijmziekte in het veld is dus het gebruik van absoluut gezond plantmateriaal. Daaruit volgt weer, dat het vernietigen van de slijmziekte-bacterie in de zaadbedden een kwestie van groot belang is.

Het gaat hier dus om een volkomen steriel houden van de bibits, totdat zij uitgetrokken zijn, hetwelk in de practijk neerkomt op een volkomen onderdrukking der slijmziekte-bacterie in den grond van de zaadbedden. De sterilisatie van zaadbedden, evenals van grond in het algemeen, is een buitengewoon moeilijk vraagstuk, dat tot nu toe nergens een bevredigende oplossing heeft gevonden. De eenige tot dusver succesvolle methode, sterilisatie met stoom, laat zich echter noode toepassen op zulke uitgebreide zaadbeddenterreinen als hier in Deli per onderneming voorkomen. Het vochtige klimaat vermindert verder in hooge mate de kansen om een sterilisatie te bereiken. Door het D.P.S. genomen proeven met stoomsterilisatie en met branden van hout op de zaadbedden hebben tot nu toe geen bemoedigende resultaten gegeven. Verdere onderzoekingen zullen misschien een bruikbare methode opleveren. Een sterilisatie door middel van chemicaliën is vroeger dikwijls geprobeerd, maar altijd zonder bruikbare resultaten.

Meer heil is misschien te verwachten van een andere methode van bacterie-bestrijding, die wij een biologische kunnen noemen. Een langdurige beplanting der zaadbeddenterreinen met een gewas, hetwelk langzamerhand de virulentie der slijmziekte-bacterie doet achteruitgaan, of wel in den loop der jaren onderdrukt, zal hier waarschijnlijk de aangewezen weg zijn; dit hebben wij onlangs door proeven met *Mimosa invisa* geleerd.

Het is echter nog niet te zeggen, hoeveel jaren een mimosabegroeiing op de zaadbeddenterreinen moet staan om een voldoende „steriliseerende" uitwerking te hebben. Uitgesloten is het niet, dat dit betrekkelijk langdurig zal moeten zijn, omdat de tabaksplant in zijn jeugdstadium in veel hoogere mate vatbaar is voor de slijmziekte dan later. Verdere proefnemingen zijn op dit gebied dringend noodig.

Zooals de stand van zaken, betreffende de bestrijding van de

slijmziekte op zaadbedden, op het oogenblik is, moeten dus als zaadbeddenterreinen worden uitgekozen gronden, waarvan men de meeste zekerheid heeft, dat zij niet geinfecteerd zullen zijn. Aanbeveling verdient het daarom om het plantmateriaal, ook dat voor niet slijmzieke ondrenemingen zooveel doenlijk te laten komen van als gezond bekend staande ondernemingen of gronden. Dit komt feitelijk neer op het organiseeren van „bibitondernemingen"; een dergelijke organisatie van de bibitvoorziening bestaat wel is waar reeds bij enkele maatschappijen, maar dient nog meer uitgebreid te worden ondanks de daaraan verbonden moeilijkheden.

Bestrijding door wisselcultuur met niet vatbare gewassen.

Bij de bestrijding van de slijmziekte in het veld zal het uitroeien van de bacterie waarschijnlijk altijd tot de onmogelijkheden blijven behooren en is trouwens ook niet absoluut noodig. Een vermindering van het aantal bacteriën in den grond, gepaard aan een verzwakking of vernietiging van hun virulentie voor tabak, is een doel, dat voor veldcondities binnen de grenzen van het bereikbare ligt.

Het is namelijk gebleken, dat de slijmziekte-bacterie in reincultures na zekeren tijd haar virulentie begint te verliezen en dat alleen herhaalde inentingen óp en passages dóór vatbare planten de virulentie kunnen in stand houden. Deze ervaringen uit het laboratorium worden gestaafd door waarnemingen uit de practijk. Zoo is reeds lang bekend, dat b.v. lalanggronden na een zeker aantal jaren minder slijmziekte in den aanplant geven dan b.v. jong bosch, terwijl omgekeerd tabak na djatti heel dikwijls zwaar slijmziek wordt. Dit vindt haar natuurlijke verklaring daarin, dat de slijmziekte-bacteriën in lalanggronden slechts een betrekkelijk klein aantal planten vinden, die als voedsterplanten kunnen dienen — lalang zelf is niet vatbaar — terwijl op de boschgronden tal van vatbare planten de virulentie op peil houden.

Waar de slijmziekte eenmaal is verschenen en de plantengroei uit planten, in meerdere of mindere mate vatbaar voor de ziekte, is samengesteld, daar is het voortbestaan van de slijmziekte ook te verwachten. Als wij even memoreeren, uit welke planten de opslagvegetatie der tabaksgronden voornamelijk wordt samengesteld, zal dit onmiddellijk duidelijk worden.

Onder de wilde, boomachtige opslagplanten zijn de voornaamste: angrong (*Trema amboinensis*), kajoe merah (*Macaranga tanarius* en *denticulata*), kemboe (*Callicarpa tomentosa*). Van struiken vindt men hoofdzakelijk de twee tjente-soorten (*Lantana aculeata* en *trifoliata*), „rhododendron" (*Melastoma malabathricum*), *Solanum*-soorten enz. Klim-

mende planten komen hier en daar veelvuldig voor; dit zijn vooral *Merremia*-soorten (met de gekweekte obi tjina verwant). De eerste jaren na het oogsten der tabak, evenals na het rooien der te beplanten gronden, bestaat de begroeiing verder grootendeels uit heester- en kruidachtige planten, waaronder naar gelang van de grondsoort min of meer overheerschen: lalang, *Blumea*, *Eleutheranthera*, tjeploekan (*Physalis*- soorten), babadottan (*Ageratum*), enz. enz. Door de Inlandsche bevolking wordt dikwijls op de aan hun afgestane tabaksgronden, behalve rijst, tjabe (*Capsicum annuum*), katjang tanah (*Arachis hypogaea*), mais, widjen (*Sesamum indicum*), obi tijna (*Ipomoea batatas*) en tal van boontjessoorten gekweekt. Voor reboisatie en andere doeleinden worden op de tabaksgronden hoofdzakelijk albizzia, djatti en peteh tjina in het groot aangeplant. *)

De allermeeste van de bovengenoemde plantensoorten zijn, met uitzondering hoofdzakelijk van mais, lalang en rijst, vatbaar voor slijmziekte! Het aankweeken van een dergelijke begroeiing op de braakliggende tabaksgronden verschilt, uit een ziektekundig oogpunt, practisch gesproken, heel weinig van een cultuurwijze, waarbij jaar in jaar uit tabak op tabak volgt.

Het lijkt ons onder dergelijke omstandigheden aangewezen, de bestrijding van de slijmziekte te zoeken in een begroeiing der tabaksvelden, tusschen twee tabaksoogsten in, met gewassen, welke door de slijmziekte niet worden aangetast.

Om in aanmerking te komen voor het in het groot planten ter bestrijding van de slijmziekte is het echter niet voldoende, dat een plant niet vatbaar is voor de slijmziekte. Die plant moet tevens het liefst aan een aantal andere eischen voldoen. Zij moet o.a. vlug en weelderig groeien, waardoor andere planten zoo mogelijk geheel en voortdurend worden weggehouden, weinig onderhoud eischen, de hoedanigheden van den grond verbeteren, de kwaliteit van de tabak niet in ongewenschte richting beinfluenceeren, verder niet door ziekten en plagen worden aangetast, die gevaarlijk kunnen worden voor de tabak.

Als niet vatbaar voor slijmziekte blijven thans, zoover ons momenteel bekend is, onder de leguminoseachtige planten, die de meest geschikte gewassen voor wisselcultuur bevatten, slechts over *Mimosa invisa* en denkelijk enkele andere, waarover echter de acta nog niet gesloten zijn. In de tweede plaats verder een aantal grassoorten, zooals lalang, mais, rijst en talrijke wilde soorten. Enkele boomsoorten onder de opslagplanten, nl. een van de kajoe-merah - soorten en de zg. pokoe

*) Omtrent voor slijmziekte vatbare planten in het Delische wordt verwezen aar Bull. no. 20 van het D.P.S., hetwelk aanstonds verschijnt.

senoe zullen misschien ook niet vatbaar blijken te zijn. Tot deze gewassen is dus momenteel onze keuze beperkt.

Tegen een begroeiing met grassen bestaan verschillende bezwaren. Het is zeer moeilijk om de gronden zuiver te houden; er komen dus steeds voor slijmziekte vatbare planten op het veld te staan, zooals bijvoorbeeld het geval is op een lalangveld. Het is duidelijk, dat dan de bestrijdende uitwerking van de grasbedekking dadelijk vermindert. Ook uit een landbouwkundig oogpunt zijn de grassen niet zonder bezwaren, zooals gevaar voor branden, afspoeling; zij zijn relatief slechte humusvormers, enz.

De zoo juist genoemde boomsoorten zullen, afgezien van andere moeilijkheden met het kweeken in het groot, zeker niet een volkomen gesloten aanplanting kunnen vormen, waardoor alle andere gewassen worden weggehouden; de reboisatie-complexen met albizzia en regenboomen toonen dit voldoende duidelijk aan. Verder zal de grond hoogstens op peil blijven, doordat een belangrijke humusvorming meestal niet plaats vindt.

Infectieproeven hebben schrijver dezes reeds in 1918 doen vermoeden, dat *Mimosa invisa* niet vatbaar is voor de slijmziekte- bacterie. Voortgezette proeven en waarnemingen in de laatste jaren hebben dit vermoeden bevestigd. In deze plant hebben wij dus een gewas gevonden, hetwelk niet alleen de slijmziekte-bacteriën geen gelegenheid geeft om de virulentie te bewaren, maar ook voor wisselcultuur zeer geschikt moet zijn. De buitengewone groeikracht van deze *Mimosa*-soort heeft verder dit voordeel, dat, practisch gesproken, alle andere planten vrij spoedig worden verdrongen. Door beplanting hiermee bereiken wij ook in de natuur langzamerhand de zuiverst mogelijke herhaling der condities voor de slijmziekte-bacterie in een reincultuur op een voedingsbodem. De groote voordeelen uit een landbouwkundig oogpunt aan een beplanting met mimosa verbonden zijn volledig besproken door Ir. E. Sidenius in Meded. van het het D.P.S. No. XXXVI, waarnaar verwezen wordt.

Om nu aan te toonen, dat de mimosa werkelijk verdient als bestrijdingsmiddel tegen de slijmziekte in het groot te worden aangeplant, zullen hier enkele van onze ervaringen, in de laatste jaren ermee opgedaan, worden medegedeeld.

Op het terrein van het Deli Proefstation werd in 1915 door wijlen Dr. K. Diem een proef ingezet, met het doel om den invloed van verschillende groenbemesters en andere plantensoorten op de slijmziekte na te gaan. De opzet van de proef was de volgende. Het terrein was ingedeeld in vakjes, ieder bevattende 130 tabaksplanten. Ieder nummer werd 12 maal herhaald. De grond, waar de proef genomen werd, stond

bekend als zwaar slijmziek, hoewel de besmetting over het geheele proefveld niet geheel gelijkmatig was. Om deze reden werden ook de verschillende perceelen zoo goed mogelijk over het stuk grond verdeeld. Telkens, indien mogelijk, werden echter twee vakjes met gelijksoortige begroeiing naast elkaar geplaatst, van welke een vakje eens in het jaar werd gekapt, getjangkold en, zoo noodig, weer beplant; gedurende de laatste drie jaren werd echter deze bewerking niet meer doorgevoerd. Grondverschillen van beteekenis kwamen niet voor.

De volgende planten waren in de proef opgenomen: tjente *(Lantana)*, peteh tjina *(Leucaena glauca)*, orok-orok *(Crotalaria)*, lalang, ramboetan oetan (*Passiflora*), *Mimosa invisa*, ketepeng *(Desmodium gyroides)*. Verder werden 12 vakjes aan zich zelf overgelaten en zoodoende bedekt met een toevallig mengsel van allerlei plantensoorten. In 1920 bleek, daar in de voorafgaande jaren weinig onderhoud aan de proefperceelen was besteed, dat slechts de volgende planten in staat waren geweest, zich te handhaven: lantana, peteh tjina, mimosa en lalang. De laatsgenoemde plantensoort stond echter niet zoo zuiver àls de drie anderen. De overige planten waren òf geheel verdwenen òf practisch gesproken overgroeid door andere gewassen.

Begin 1922 werd overgegaan tot planten van tabak in de hoop, dat de goed gebleven perceelen een resultaat zouden opleveren. Voorzorgen werden genomen om te voorkomen, dat een bodeminfectie van het eene perceel naar het andere zou worden overgebracht, hetzij door de voeten der koelies, hetzij met de door hen gebruikte gereedschappen. Ook het plantmateriaal werd met zeer veel zorg gekozen; op geen van de zaadbedden, die gebruikt werden, kon slijmziekte-aantasting worden geconstateerd.

De bijgevoegde graphische voorstelling (plaat II) geeft de sterftecijfers van de afzonderlijke vakken weer. De lantana-vakken geven de grootste individueele verschillen te zien, die vrij zeker in verband staan met de oorspronkelijke besmetting der vakken; waar de besmetting groot is geweest, is ook de aantasting in de tabak in de hoogte gegaan. Hier vinden wij ook vakken, waar a l l e aangeplante tabaksplanten zijn afgestorven. Dergelijke hooge sterftecijfers komen niet voor in de vakken met de twee andere plantensoorten begroeid. Op de mimosa-perceelen blijft het doodgaan tot enkele procenten beperkt. Gemiddeld is aan slijmziekte doodgegaan: op de lantana-vakken 47 procent, op de peteh tjina-vakken 22 procent, op de mimosa-vakken daarentegen slechts 6 procent.

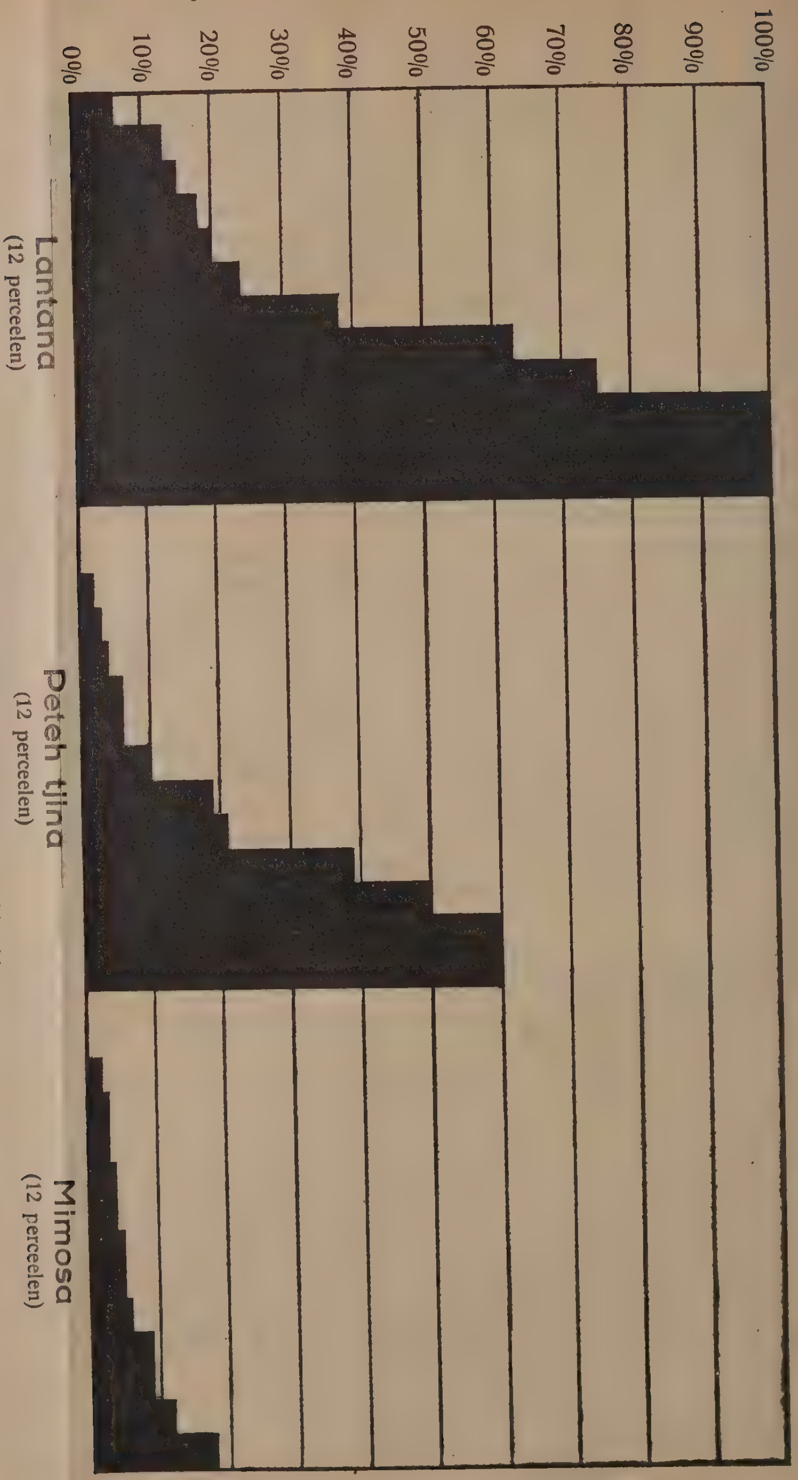
Enkele vakken van het proefveld zijn hier in kaart gebracht (plaat I). Belangrijk is natuurlijk het veel grooter ziektepercentage — iedere zieke plant is vertegenwoordigd door een zwarte ruit — in de lanta-

PLAAT I

Mimosa
Lantana
Lantana
Grassen
Peteh tjina
Peteh tjina
Mimosa
Mimosa
Grassen

PLAAT II.

Perc. slijmzieke boomen



Voor verklaring der plaat zie tekst blz. 14.

na- en peteh tjina-vakken. Van veel meer beteekenis lijkt mij echter de bijzonder scherpe scheiding, die in den plattegrond voor den dag komt tusschen bijvoorbeeld de lantana- en de mimosa-vakken. Uit dit proefresultaat is n. l. volkomen de conclusie gewettigd, dat inderdaad het verschil in begroeiing het verschil in sterftecijfer heeft veroorzaakt. De uitbreiding der sterfte door de slijmziekte volgt bijzonder nauwkeurig de grenzen der perceelen. Heeft de begroeiing van een reeds besmetten grond uit een voor slijmziekte vatbare plant bestaan, dan zal dus het ziektepercentage in den tabaksaanplant toenemen. Aan den anderen kant is de slijmziekte - werende uitwerking van een langdurige beplanting van zieke gronden met *Mimosa invisa* zeer sprekend. *

Hieronder zullen nog eenige voorbeelden, van een aantal ondernemingen bekend, het gunstig resultaat van een langdurige wisselcultuur met *Mimosa invisa* betreffende, volgen. Het gaat in al deze gevallen om kleinere of grootere stukken grond, die door toevallige omstandigheden met mimosa begroeid zijn geraakt. Dikwijls viel de ouderdom van de mimosa-begroeiing niet exact op te geven; evenmin kon nauwkeurig de uitgestrektheid of zuiverheid van deze begroeiing worden vastgesteld, nadat de attentie der planters — door de zoo veel geringere sterfte der tabak — op de betreffende stukken werd gevestigd. Hoewel de uitkomsten van dergelijke stukken uit den aard der zaak niet zoo sprekend kunnen zijn als speciaal opgezette proeven, zijn zij voor ons doel toch bruikbaar en leerzaam genoeg.

Op de ondernemingen Dolok Masihoel en Soengei Bamban heeft men gevonden, dat een duidelijk verschil in sterfte door slijmziekte te constateeren viel ten voordeele van gronden, waar *Mimosa invisa* een aantal jaren had gestaan. Hetzelfde is op grootere schaal waargenomen op de ondernemingen Rotterdam A en Soengei Krio. Hier had de mimosa zich langzamerhand vanuit een rubberaanplanting uitgebreid over een daaraan grenzende strook zeer besmetten tabaksgrond. Toen ongeveer acht jaar na het begin der invasie van mimosa deze stukjes grond met tabak werden beplant, viel het op, dat daar de tabak — practisch gesproken — gezond was gebleven.

Op een onderneming in Beneden Langkat loopt de spoorweg door een afdeeling, die, globaal genomen, zwaar te lijden heeft van slijmziekte. De grond aan weerskanten van den spoorweg is in alle opzichten

---

* Onlangs werd in een publicatie van J. Groenewege, getiteld „Landbouwkundige onderzoekingen over de slijmziekte" (Meded. Algem. Proefst. v.d. Landbouw te Buitenzorg, no. 12) aangeraden een groenbemester, die goed vatbaar is voor de slijmziekte, op slijmzieke gronden aanteplanten, ten einde duidelijk te doen uitkomen, waar slijmziekte in de aanplanting te verwachten is; vervolgens zou door consentieus draineeren de slijmziekte in de tabak op deze gronden moeten worden bestreden !

gelijk van samenstelling, de afwatering is aan beide kanten even goed verzorgd. Zes of zeven jaar geleden werd door de Deli Spoorweg Mij een proef genomen met *Mimosa invisa* als begroeiing van den eenen kant van den baanberm. Van hieruit is de mimosa over een breed front de afdeeling binnengedrongen; de in het afgeloopen jaar beplantte afdeeling was in haar geheele breedte ermee bedekt. Zeer opvallend was het waar te nemen, dat, waar de mimosa het langst had gestaan, hoegenaamd niets van de tabak door slijmziekte was bezweken. Naarmate de mimosa-begroeiing van jongeren datum was geweest, werd het aantal uitvallers grooter. Tot de grens van de oudere begroeiing toe — kenbaar door het groote aantal kiemplantjes van mimosa — ging er vergelijkenderwijs nog zeer weinig dood. Buiten deze grens weer was de slijmziekte zeer verwoestend opgetreden; ook aan den overkant van den spoorweg, dus waar geen mimosa had gestaan, ging letterlijk alles dood.

Een serie photo's van de bewuste afdeeling is op plaat III gereproduceerd. Links van de spoorbaan is op den berm de begroeiing van *Mimosa invisa* heel goed te zien evenals den zeer goeden stand der tabak daarachter — waar dus de mimosa heeft gestaan — terwijl rechts ervan de groote hiaten in de aanplanting in duidelijkheid niets te wenschen overlaten.

Zeer frappant kwam de uitwerking van een langdurige mimosabegroeiing voor den dag in een afdeeling, bevattende roode, zeer slijmzieke gronden op de onderneming Gedong Djohore. Bij een assistentenhuis was minstens een jaar of zes geleden *Mimosa invisa* geplant. Nadat huis met bijgebouwen was afgebroken en de grond gelijk getrokken — alleen de put en enkele resten van het fundament van het huis waren nog te zien (in 1923) — had het oorspronkelijke aanplantingkje van mimosa zich in alle richtingen uitgebreid en bedekte bij het openen van de afdeeling een oppervlakte van ± 1/2 veld. Dank zij de goede zorgen van de hoofdadministratie werd de zoom van de mimosavegetatie met palen afgebakend. Het stukje grond werd tegelijkertijd als de rest van de afdeeling beplant; het plantmateriaal was ook hetzelfde. De stand van de tabak werd opgenomen toen de aanplanting 40-50 dagen oud was. De sterfte in het omliggende gedeelte van de afdeeling was toen zeer groot, ± 90 %. Langs de peripherie van de afbakening was het sterftecijfer even groot. Waar echter de mimosa langeren tijd had gestaan, hetgeen kenbaar was aan de overal opschietende kiemplantjes van mimosa, was de gezondheidstoestand van den aanplant heel anders. Van het totaal aantal planten, dat binnen de grenzen van het gebied der opkomende mimosaplantjes had moeten staan, waren nog ± 60 % in leven, terwijl daarbuiten slechts ± 10 % overgebleven was.

In aanmerking genomen, dat de mimosa slechts 5 jaar of iets langer op het stukje land had gestaan — hoe meer naar de peripherie toe, hoe jonger natuurlijk de bedekking — en verder, dat in de afgeloopen jaren niets voor onderhoud of voor het verkrijgen van een gesloten aanplanting van mimosa was gedaan, moet dit resultaat zeer sprekend worden genoemd.

Onze ervaringen betreffende *Mimosa invisa* als „bestrijdingsmiddel" tegen de slijmziekte hebben dus geleerd, dat een zeer krachtige reductie van het aantal slachtoffers van deze ziekte plaats grijpt op besmette gronden, waar mimosa minstens 5 à 6 jaar heeft gestaan. Aan den anderen kant kennen wij geen voorbeelden van het tegenovergestelde. Een begroeiing van korteren duur met deze plant heeft echter tot nu toe geen gunstige uitwerking laten zien; dat hebben talrijke proeven aangetoond. Dit behoeft trouwens geen verwondering te baren, gezien het feit, dat in dezen betrekkelijk korten tijd mimosa nog geen „reincultuur" op de tabaksgronden heeft kunnen vormen.

Deze resultaten komen heel goed overeen met de uitkomsten, die men in de tabaksdistricten van de Vereen. Staten heeft verkregen bij de pogingen tot bestrijding der slijmziekte door middel van een wisselcultuur van tabak met niet vatbare cultuurgewassen. Voor verdere vergelijkingen tusschen de genomen bestrijdingsmaatregelen aldaar en hier in Deli, moet ik verwijzen naar Meded. XXX van het D.P.S., blz. 45 en volg.

Aangewezen zal het dus zijn, wil men ten volle profijt trekken van een beplanting met mimosa, om deze direct na of vlak voor den tabaksoogst te bewerkstellingen en haar den vollen omloopstijd te laten staan. Ook daarbij zal vrij zeker een algeheele uitroeiing van de slijmziekte niet bereikt worden, wel kan echter een, practisch gesproken, afdoende bestrijding worden verwacht.

Wij kunnen op het oogenblik gerust zeggen, dat een „reboisatie" met *Mimosa invisa*, die met den gebruikelijken omloopstijd van de tabakscultuur meegaat, een van de aangewezen bestrijdingsmaatregelen in het veld zal zijn. Deze meening wint ook hoe langer hoe meer voorstanders in planterskringen, getuige het feit, dat het Deli Proefstation tot nu toe zijn bemiddeling heeft mogen verleenen voor het aankoopen van ± 25000 K.G. zaad van *Mimosa invisa*. Ook uit andere bronnen zijn zeer belangrijke hoeveelheden zaad betrokken om op tabaksgronden uitgezaaid te worden, zoodat het totaal aan uitgeplant zaadmateriaal zeker een veel hooger getal zal hebben bereikt. Dit beteekent, dat momenteel m i n s t e n s 20000 tabaksvelden onder mimosa staan.

Bij een bestrijding van de slijmziekte door middel van een beplanting der zieke gronden met *Mimosa invisa*, zijn er twee cardinale

punten, die vooral in het oog moeten worden gehouden. Het behalen van het gewenschte resultaat zal in hooge mate afhankelijk zijn van de nauwkeurige oplettendheid hierop.

De mimosa moet ten eerste gedurende het geheele tijdsverloop tusschen twee tabaksaanplanten een reincultuur vormen. Dit wil met andere woorden zeggen, dat het meest mogelijke moet worden gedaan om de mimosa-terreinen zoo spoedig mogelijk na het uitzaaien en daarna zoo volledig mogelijk van alle andere planten vrij te maken en vrij te houden. In de practijk zal dit wellicht in sommige gevallen bezwaren en kosten met zich mede brengen, men moet echter niet uit het oog verliezen, dat, hoe eerder de mimosa- begroeiing volkomen zuiver wordt, hoe minder de sterfte in den tabaksaanplant zal zijn. Overigens verwijs ik naar de Meded. van het D.P.S. no. XXXVI betreffende de cultuur van mimosa op tabaksgronden.

Alleen volkomen gezond plantmateriaal, afkomstig van slijmziektevrije gronden, — dit is de tweede eisch — mag op mimosaland worden uitgeplant. De noodzakelijkheid, dit nauwlettend in acht te nemen, zal iedereen duidelijk zijn. Het planten van zieke bibit geeft niet alleen ziekte in een aanplanting, die anders gezond zou zijn gebleven, doch infecteert tevens de gronden op nieuw. Een ongewenschte herinfectie van den grond wordt ook teweeggebracht door het gebruik van plantmateriaal van besmetten grond.

Bezwaren tegen een wisselcultuur met Mimosa invisa.

Wij hebben ons tot dusver alleen bezig gehouden met de gunstige uitwerking van een wisselcultuur met mimosa. Thans rijst de vraag ter beantwoording, of er geen ernstige bezwaren aan een dergelijke cultuur op groote schaal verbonden kunnen zijn. A priori is dit niet te ontkennen.

De invoer van iedere nieuwe grootcultuur bevat tal van onbekende factoren; het introduceeren van een nieuwe wisselcultuur, die vanzelfsprekend in de nauwste relatie met de hoofdcultuur komt te staan, kan in menig opzicht de bestaande toestanden nog eerder wijzigen. In het volgende zal worden nagegaan, in hoever verwacht kan worden, dat ongunstige gevolgen zich zullen voordoen.

Er wordt gevreesd, dat de toekomstige groote oppervlakten van mimosa een ongunstigen invloed zullen kunnen uitoefenen op den plaatselijken regenval, althans op de locale verdeeling ervan. Verschillende waarnemingen uit de practijk zullen er namelijk voor spreken dat de regenval plaatselijk verminderd is na het wegkappen van oerboschcomplexen. Er wordt thans zoo geredeneerd, dat het vervangen op groote schaal van de albizzia-bossen door de laaggroeiende *Mimosa*

invisa een ongunstige verandering met zich mee zouden kunnen slepen. Ten einde hieromtrent exacte gegevens te hebben, die tegen of ten gunste van een dergelijken invloed zouden spreken, heeft Dr. S. C. J. Jochems een studie van deze kwestie gemaakt.

Er kon echter geen geval geconstateerd worden, waarbij een verandering van de begroeiing een duidelijken invloed heeft gehad op den regenval. De regencijfers werden nagegaan b.v. van ondernemingen, die vroeger veel oerbosch hadden en die later in lalanggebieden zijn veranderd om vervolgens met rubber te worden beplant. De wijzigingen in den regenval hebben, zoover dit uit het bestaande cijfermateriaal te constateeren is, niet de verandering van begroeiing gevolgd. In Meded. XXXIV van het D.P.S. zijn de bevindingen van Dr. Jochems neergelegd; voor verdere inlichtingen moet naar zijn publicatie worden verwezen. Men zal den schrijver zeker gelijk moeten geven in zijn opinie, dat er geen vrees voor een plaatselijken achteruitgang van den regenval ten gevolge van het aanplanten van *Mimosa invisa* behoeft te bestaan.

Als gevolg van de uitbreiding, reeds aan de cultuur van mimosa gegeven, en die in de toekomst zeker nog zal toenemen, is het niet uitgesloten, dat nieuwe ziekten en plagen in de tabak kunnen verschijnen, of reeds bestaande sterker gaan optreden. Een gevaar in deze richting is zeker niet denkbeeldig. Door schrijver en Dr. L. Fulmek is dit vraagstuk in een afzonderlijke publicatie (Meded. van het D. P. S. no. XXXV) behandeld. Wij zijn daar tot de conclusie gekomen, dat een zekere ziekte van tabak (de *Sclerotium*-ziekte) en enkele plagen (veroorzaakt door *Heliothis obsoleta* en sprinkhanen) mogelijkerwijze door mimosa in de hand gewerkt kunnen worden. Daartegenover laat het zich heel goed denken, dat de aaneengesloten begroeiing van de plant in kwestie de ontwikkeling van andere tabaksvijanden moeilijker zal maken. Het toekomstig gedrag der op mimosa tevens voorkomende tabaksvijanden is, het spreekt vanzelf, moeilijk te voorspellen, reden waarom ten deze altijd waakzaamheid geraden is.

Het is sedert lang uit de practijk bekend, welken invloed de begroeiing der tabaksgronden kan hebben op de kwaliteit van de tabak. Met het oog vooral op het hooge gehalte aan stikstof van mimosaland is men bevreesd voor dikke en donkere tabak. Er bestaan op het oogenblik helaas niet voldoende gegevens om een op proefnemingen gegronde meening in deze kwestie te kunnen uitspreken. Zoowel hier in Deli als in Holland heeft men tabak, afkomstig van zesjarige mimosagronden, kunnen vergelijken met tabak van dezelfde grondsoort, uit dezelfde afdeeling, tegelijkertijd geplukt en vervolgens gelijk behandeld. Betreffende de kwaliteit van het gefermenteerde product

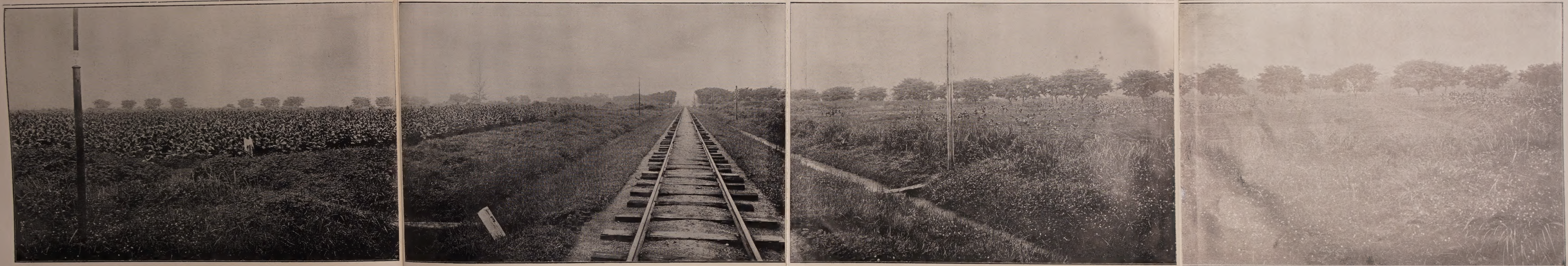
heerscht tot nog toe verschil van meening onder de beoordeelaars; de allermeesten ervan hebben de tabak van mimosaland zoo niet beter in elk geval niet slechter gevonden dan de contrôle-tabak. Er zullen dus nog verdere proefnemingen noodig zijn ter definitieve oplossing van deze kwestie. Denkelijk kan door geschikte bemesting, indien noodig, een verandering in de gewenschte richting worden bereikt; Ir. E. Sidenius heeft dit vraagstuk in Meded. van het D. P. S. No. XXXVI besproken,

Een wisselcultuur met mimosa is, zooals wij gezien hebben, misschien niet geheel zonder gevaren of bezwaren voor de tabak. Het laat zich m. i. toch aanzien, dat de voordeelen tegen de nadeelen zullen opwegen. Voor alle zekerheid echter, en totdat wij nog beter zijn ingelicht omtrent de boven opgesomde eventueele bezwaren, wordt het planten van mimosa dusver slechts op min of meer zwaar slijmzieke ondernemingen aangeraden. Wat het zwaarste is, moet daar het zwaarste wegen.

Als wij tenslotte in enkele woorden den stand van zaken, de bestrijding der slijmziekte betreffende, willen samenvatten, kan dit als volgt geschieden.

Ofschoon een aantal vraagstukken van belang nog geen oplossing hebben gevonden — o.a. de bestrijding van de slijmziekte op zaadbedden — kan in het veld door een wisselcultuur met *Mimosa invisa* een zoo niet absolute toch zeer intensieve reductie van het sterftecijfer worden teweeggebracht. Ten opzichte van de mogelijkheid om in de toekomst tegen de ziekte resistente tabak als plantmateriaal te kunnen bezigen, zijn verder de vooruitzichten zeker gunstig te noemen.

PLAAT III.

TERREIN MET MIMOSA BEGROEID

TERREIN MET GEMENGD OPSLAG BEGROEID